



**This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0081794 호  
Application Number 10-2003-0081794

출 원 년 월 일 : 2003년 11월 18일  
Date of Application NOV 18, 2003

출 원 인 : 이삼현  
Applicant(s) Lee, Sam-Hyeon

2004 년 12 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】	
특류명]	특허출원서
특구분]	특허
특신처]	특허청장
특조번호]	0001
특출원자]	2003.11.18
특명의 명칭]	단안 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치
특명의 영문명칭]	Device for individual control of multiple circuit-units using single cable
출원인]	
특성명]	이상현
특출원인코드]	4-1999-038031-9
대리인]	
특성명]	조원석
특대리인코드]	9-1998-000547-9
특포괄위임등록번호]	2003-079053-4
대리인]	
특성명]	김항래
특대리인코드]	9-1999-000315-2
특포괄위임등록번호]	2003-079054-1
발명자]	
특성명]	이상현
특출원인코드]	4-1999-038031-9
특사청구]	청구
특지]	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 등 청구합니다. 대리인 조원석 (인) 대리인 김항래 (인)
수수료]	
특기본출원료]	20 면 29,000 원
특가산출원료]	12 면 12,000 원
특우선권 주장료]	0 건 0 원
특심사청구료]	20 항 749,000 원

【합계】	790,000 원
※【감면시유】	개인 (70%감면)
【감면후 수수료】	237,000 원
※부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1등

【요약서】

1약】

발명은 한 개의 케이간을 따라 연결된 다수 개의 회로유닛을 개별적으로 제어하  
장치에 관한 것으로, 중앙장치와, 중앙장치에서 나오는 케이간과, 케이간에 병렬  
결되고 서로 다른 주파수대역을 갖는 밴드패스필터군 갖춘 다수 개의 회로유닛으로  
성되는 것을 특징으로 한다. 중앙장치에서 운반 주파수군 선택해서 제어신호군 실  
서 케이간을 통해 보내면, 이 신호는 주파수가 맞지 않는 회로유닛의 밴드패스필터  
동과하지 않기 때문에, 다른 회로유닛에는 영향을 주지 않고, 선택된 회로유닛으  
만 전달되어 그 회로유닛을 제어한다.

표도】

도 2

【명세서】

발명의 명칭]

단일 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치[Device for individual trol of multiple circuit-units using single cable]

2면의 간단한 설명]

- 1은 종래의 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치의 구성도
- 2는 본 발명에 의한 단일 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치의 구성도
- 3은 본 발명에 포함되는 밴드패스필터 회로 및 그 주파수 특성을 나타낸 도면
- 4는 검류부단 포함한 밴드패스필터 회로 및 그 주파수 특성을 나타낸 도면
- 5는 경쟁적 연결방법을 사용해 채널밀도를 향상시키는 방법을 설명하기 위한 도

- 6은 이중공명 및 삼중공명 회로도
  - 7은 본 발명의 다른 실시예로서 인터폰 구성도 및 그 회로도
  - 8a는 중앙장치에서 나오는 주파수 신호를 전력선에 중첩시켜 내보내는 방법, 도 8b는 중앙장치에서 가전기기를 온오프시키는 방법, 도 8c는 기존 가전기기간 홈 오토 이선에 활용하는 방법을 설명하기 위한 도면
  - 9는 본 발명의 또 다른 실시예로서, 온도측정 시스템의 구성도 및 그 회로도
  - 10은 슬레노이드 스위치를 이용한 신호수신 방법을 설명하기 위한 도면
- 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 0: 중앙장치      20: 케이블
- 2: 주파수 신호 출력 라인    24: 그라운드 라인
- 0: 회로유닛      40: 중계기
- 0: 밴드패스필터      60: 스피커
- 0: 스위치부      120: 리턴 라인
- 40: 전력선      160: 슬레노이드 스위치부
- 80: 쉘미스터      190: 센서

발명의 상세한 설명]

발명의 목적]

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은, 단일 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치에 관한 것으로, 하 각 회로유닛이 밴드패스필터(이하 'BPF')를 포함하고 중앙장치에서는 특정 주파를 선택해 제어 신호를 전송함으로써, 주파수가 맞지 않는 타 회로유닛에는 영향을 미치지 않고 선택된 회로유닛만을 제어하는 단일 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별 제어 장치에 관한 것이다.

상적으로, 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치는 설치된 다수의 회유닛들을 중앙장치에서 제어하기 위한 장치로서, 중앙장치는 각 회로유닛과 케이블 통해 연결된다. 이하에서는, 첨부도면을 참조하여 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치에 대해 더욱 상세하게 설명하기로 한다.

1a는 종래의 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치의 구성도이다.

상기 제어 장치는 중앙장치 (10) , 다수개의 회로유닛 (30) , 케이블 (20) 을 포함하는데  
에는 여러 회로유닛 (30) 을 개별적으로 제어하기 위해서, 도 1에 도시된 바와 같  
이, 중앙장치 (10)에서 각 회로유닛 (30) 으로 케이블 (20)을 분어발처럼 연결하였다. 따  
라서 많은 수의 회로유닛 (30) 을 제어할 때는 케이블 (20)들이 서로 엉키거나 혼동되는  
문제점 및 케이블 (20) 다발의 부피와 무게 때문에 다루기 힘들다는 문제점이 있었다

이러한 케이블 (20) 구입 비용은 회로유닛 (30) 의 개수 N에 비례하지만 케이블 (20) 들이  
로 엉키거나 어느 것이 어느 것인지 혼동되기 쉽기 때문에 설계, 시공, 유지, 보수  
비용은 N의 제곱에 비례해서 증가하는 바, 많은 수의 회로유닛 (30) 을 제어하는 경우  
는 비용이 지출되었다.

도 1b는 이러한 문제점을 보완하기 위해 개발된 여러 회로유닛의 개별적 제어장치의  
성도이다.

도 1b를 참고하면, 상기 제어 장치는 디지털 중계기 (40) 들 통해서 단일 케이블 (20)  
사용하여 각 회로유닛 (30) 을 개별적으로 제어한다. 이 때, 각 중계기 (40)는 고유  
주소를 갖고 있어 중앙장치 (10)와 디지털 방식으로 교신하며 정보를 교환한다. 이  
방법은 상기의 문제를 일부 해소하기는 하였으나, 고가의 중계기 (40)가 N개 필요하  
때문에 비용 부담이 크고 부피를 많이 차지한다는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 중앙장치에서  
오는 케이블을 따라 서로 다른 주파수대역을 갖는 팬드패스필터를 갖춘 다수 개의

로유닛을 병렬로 연결함으로써 각 회로유닛을 선택적으로 제어하는 단일 케이간을  
한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치를 제공하는데 있다.

#### 발명의 구성 및 작용]

3기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 단일 케이간을 통한 여러 회로유닛의 개  
적 제어 장치는 서로 다른 주파수 채널의 주파수 신호를 전송하는 증압장치, 서로  
큰 주파수 대역을 갖는 팬드패스필터를 구비한 다수개의 회로유닛, 상기 증압장치  
다수개의 회로유닛과 연결되어 상기 증압장치로부터 다수개의 회로유닛으로 주파  
신호를 전송하는 케이블을 포함한다.

2리고 상기 팬드패스필터는 전압문턱회로를 구비한 것을 특징으로 하는데, 상기 전  
문턱회로는 적어도 하나의 순방향의 다이오드 및 적어도 하나의 역방향의 다이오드  
병렬로 연결된 다이오드부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

E한, 상기 팬드패스필터는 상기 팬드패스필터를 통과한 신호가 AM신호인 경우에 상  
AM신호를 검류하는 검류부를 포함하는 것을 특징으로 하고, 이 때 상기 검류부는  
어도 하나의 다이오드를 포함하고, 상기 다이오드는 상기 팬드패스필터에 전압문턱  
을 주는 전압문턱회로로서 작용하는 것을 특징으로 한다.

E한 상기 케이간은 주파수 신호를 출력하는 주파수 신호 출력 라인, 그라운드 라인  
2 주파수 채널 중 전압이 높은 주파수 채널이 전송되는 리턴 라인으로 이루어진 것  
특징으로 하고, 상기 케이간이 기존의 전력선과 연결되어 전력선을 통해 전력 및  
파수 신호가 전송되는 것을 특징으로 한다. 상기 케이간이 상기 전력선과 연결될



상기 전력선 중간에 상기 중앙장치에서 제어하는 스위치부가 포함되는 것을 특징으로 할 수 있다.

한, 상기 중앙장치는 상기 회로유닛으로 서로 다른 주파수 채널의 주파수 신호를 송하는 데 있어서 한 채널씩 시간을 분할해서 한번에 상기 회로유닛 중 하나에 신호를 배달하는 것 (일렬배달)을 특징으로 할 수 있으며, 여러 채널의 주파수 신호를 겹쳐서 한번에 상기 다수개의 회로유닛에 신호를 배달하는 것 (중첩배달)을 특징으로 할 수 있다.

한, 상기 중앙장치는 소정의 회로유닛으로 전송하기 위한 주파수 신호로서 하나의 주파수값만을 전송하며 상기 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패스필터 주파수 대역과 일치하는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는 단공명을 사용해 주파수 신호를 전송하는 것을 특징으로 하거나, 소정의 회로유닛으로 전송하기 위한 특정 주파수 신호로서 두 개 이상의 주파수값을 전송하며 상기 두 이상의 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패스필터의 주파수 대역과 모일치하는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는 다중공명을 사용해 주파수 신호를 전송하는 것을 특징으로 한다.

한, 본 발명에 의한 단일 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치는 서로 다른 주파수 채널의 주파수 신호를 전송하고 회로유닛으로부터 신호를 수신하는 중앙장치, 서로 다른 주파수 대역을 갖는 밴드패스필터를 구비해 선택적으로 주파수호를 수신하고, 회로유닛에 포함된 부하와 관련된 신호정보를 상기 중앙장치로 전송하는 다수개의 회로유닛, 상기 중앙장치 및 다수개의 회로유닛과 연결되어 상기 중

장치로부터 다수개의 회로유닛 또는 상기 회로유닛으로부터 중앙장치로 주파수 신호 및 신호정보를 전송하는 케이클을 포함한다.

I 때, 상기 케이클은 상기 중앙장치로부터 상기 회로유닛에 전송되는 주파수 신호 출력하는 주파수 신호 출력 라인, 그라운드 라인, 상기 회로유닛으로부터 상기 중앙장치에 신호정보를 전송하는 적어도 하나의 신호라인으로 이루어지는 것을 특징으로 하고, 상기 회로유닛은 4 프로브 메세드 회로를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이 때 상기 회로유닛은 스위치를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

만 아니라, 상기 중앙장치는 소정의 회로유닛으로 전송하기 위한 주파수 신호로서 하나의 주파수값만을 전송하며 상기 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패 필터의 주파수 대역과 일치하는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하 단일공명을 사용해 주파수 신호를 전송하거나, 소정의 회로유닛으로 전송하기 위해 특정 주파수 신호로서 두 개 이상의 주파수값을 전송하며 상기 두 개의 주파수 값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패 필터의 주파수 대역과 모두 일치하는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는 다중공명을 사용해 주파수 신호를 전송하는 것을 특징으로 한다.

1하. 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명하기로 한다.

2리고, 본 발명의 도면에서 종래와 그 구성이 동일한 구성에 대해서는 종래와 동일한 도면부호를 사용하기로 한다.

2에 도시된 바와 같이, 본 발명은 중앙장치 (10), 케이블 (20), 팬드패스필터 (50) 장착한 회로유닛 (30)을 포함한다. 다수개의 회로유닛 (30)은 중앙장치 (10)에서 나는 케이블 (20)로부터 여러 개의 회로유닛들이 크리스마스 장식용 전구들과 같이 병로 연결된다.

3기 케이블 (20)은 서로 절연된 도선을 두 개 이상을 포함한 것으로 한 도선은 주파 신호 출력 라인 (도면상 미도시), 다른 한 도선은 그라운드 라인 (도면상 미도시)이. 그리고 사용 여건에 따라 도중에 두 갈래 혹은 여러 갈래로 가지들 치거나 그를 럼 배열되는 것도 가능하다.

4하에서는 상기와 같이 구성되는 본 발명이 단일 케이블을 통해 여러 회로유닛을 별적으로 제어하는 동작을 상세히 설명하기로 한다.

5저, 중앙장치 (10)에서 각 회로유닛 (30)으로 주파수 신호를 보내기 위해서 중앙장 (10)는 동축케이블이나 전력선처럼 두 개의 도선으로 이루어진 케이블 (20)과 연결 다. 이 케이블 (20)에 병렬로 여러 개의 회로유닛 (30)들이 연결되는데, 회로유닛에 결되기 전에 팬드패스필터 (50)를 통과하게 된다.

6리고 각 회로유닛 (30)의 도입부에 설치된 팬드패스필터 (50)의 주파수 대역을 서로 르게 하여, 중앙장치 (10)에서 한 개의 주파수로 신호를 보낼 경우 그 신호는 예너 를 다른 회로유닛 (30)에 손실하지 않고, 해당 주파수에 맞는 팬드패스필터 (50)만 과해 들어가서 그 회로유닛 (30)을 동작시키거나 제어하게 된다. 중앙장치 (10)에서 수개의 회로유닛 (30)중 어느 특정 회로유닛 (30)으로 주파수 신호를 전송할 지는 주 수에 의해서 결정되므로, 각 회로유닛 (30)은 해당된 주파수 채널로써 구분될 수 있 .

한편, 신호를 패달하는 데는 일렬패달, 중첩패달의 두가지 방법이 있는데 일렬패달 한번에 한 채널씩 시간을 분할해서 필요한 채널에 신호를 패달하는 방법이고, 중첩패달은 여러 개의 주파수 신호를 케이간 (20)에 중첩하여 보내어 여러 개의 회로유닛 (30)을 동시에 독립적으로 제어하는 방법이다. 일렬패달보다 중첩패달이 신호패달 면에서 보면 더 효율적이지만, 중첩패달을 하려면 중앙장치에 여러 개의 주파수 발기가 필요하기 때문에, 어느 방법이 더 나은지는 응용상황에 따라 달라질 수 있다. 발명의 단일케이간을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치에서는 상기 일렬패달, 중첩패달 두가지 방법중 하나를 상황에 따라 선택해 적용시킬 수 있다. E한 지정된 회로유닛 (30)에 보내는 신호로서는 신호를 온/오프 (on/off)시키는 디지털 신호도 가능하지만, 진폭 변조 (amplitude modulation)나 주파수 변조 (frequency modulation)를 통해서 음성 신호나 영상 신호같은 아날로그 신호를 전달하는 것도 가능하다.

이 3a는 일실시예로서 본 발명에 포함되는 밴드패스필터 회로를, 도 3b는 전압분배 설치된 밴드패스필터 회로를, 도 3c는 그 주파수 특성을 도시한 것이다.

이 3a는 임피던스 매칭된 LC 공명회로로서, 본 LC 공명회로가 밴드패스필터로 동작은 이미 공지된 사실인바 그에 대한 설명은 생략하기로 한다. 상기와 같은 회로를 용하면 가격이 저렴하고 회로가 간단하므로 구현이 용이하다. 그런데 이 공명회로 밴드패스필터 (50)로서는 주파수 특성이 좋지 않아 밴드 양 끝에서 곡선이 빠르게 어지지 않는다. 즉, 밴드패스필터 (50)의 주파수 특성이 의도된 대역 밖에서 충분히 어지지 않아서 인접한 채널 사이에 분리가 완벽하지 않게 된다.

따라서, 주파수 특성이 좋지 않은 밴드패스필터 (50)를 사용했을 경우에도 운반 주파수가 의도된 채널만을 동작시키고 다른 채널에는 전혀 영향을 미치지 않도록 하는 순이 요구되는데, 본 발명에서는 밴드패스필터 (50) 직후에 전압문턱회로단을 포함하여 특정 값 이하의 신호는 잘라내어 버리는 방법을 이용된다.

이 3b는 이러한 방법이 적용된 회로로서 도 3b는 간단한 진폭필터로서 다이오드 전 문턱 (voltage threshold)을 제안한다. 다이오드의 순방향으로 전류가 흐를 때 다이오드에서 특정한 값 (한 개당 약 0.6 V)의 전압강하가 있으므로 다이오드의 개수를 선택함으로써 전압문턱 값 (이하 'Vth')을 설정할 수 있다. 또한, 도 3b의 LC 공명회로에서 Q값을 떨어뜨리지 않기 위해서는 출력 단자에 전류가 충분히 적게 흘러야 하므로, LC 공명회로의 출력 단과 전압문턱회로의 사이에 입력 임피던스가 큰 증폭기나 버퍼를 사용하는 것이 필요할 수 있다.

이 3c는 도 3a, 도 3b에 도시된 각 필터의 주파수특성을 나타낸 것으로, 상기 도 3b 경우, 신호가 다이오드를 통과하는 동안 Vth만큼 감소하기는 했지만, 의도된 주파 영역 이외에서는 좋은 차단율 보이므로 유용하게 사용할 수 있다.

3편, 회로유닛이 AM 신호를 수신하는 경우에는 밴드패스필터 (50)를 통과한 주파수 신호가 검류되어야 한다. 도 4a는 검류부를 포함한 밴드패스필터 회로를 도시한 것이며, 도 4b는 도 4a에 도시된 회로의 주파수 특성을 도시한 것이다.

이 4a를 참조하면, 상기 회로에서는 다이오드와 커패시터를 포함한 검류부 (100)가 포함된다. 이 때, 도 4a의 회로를 사용한 경우 채널간 주파수 간격은 도 4b의  $\Delta f$  이므로 잡아주어야 한다. 그러나  $\Delta f$  이상의 채널간 주파수 간격은 채널밀도면에서 효율적이다. 따라서 채널밀도를 향상시키기 위한 방안이 모색되어야 하고, 이하에

는 경쟁적 연결방법을 사용한 채널밀도 향상, 이중공명을 사용한 채널밀도 향상에  
해 설명하기로 한다.

이 5는 경쟁적 연결방법을 사용해 채널밀도를 향상시키는 방법을 설명하기 위한 도  
으로서, 도 5a는 케이블 (20), 도 5b는 경쟁적 연결방법이 적용된 회로도, 도 5c는  
기 도 5b에 도시된 회로의 주파수 특성을 나타낸 것이다.

이 신호일 경우에는, 도 5a에 도시된 바와 같이, 케이블 (20)에 주파수 신호 출력 라  
(22), 그라운드 라인 (24) 외에 리턴 라인 (return line, 120)을 추가한다. 그리고  
기 세 라인을 포함해 도 5b의 회로를 구성한다. 도 5b의 회로에서 다이오드 D<sub>2</sub>는  
전류가 흐르는 것을 방지하기 때문에, 여러 채널 중에서 검류된 전압이 가장 높은  
로유닛의 D<sub>2</sub>에만 전류가 흐르고 다른 채널의 D<sub>2</sub>에는 역전압이 걸려서 전혀 전류가  
르지 않는다. 즉, 채널간 경쟁하여 가장 전압이 높은 채널이 리턴 라인 (120)을 독  
하게 된다.

이 5c에는 각 회로유닛의 LC공명회로의 주파수특성과, 이 주파수 특성을 갖는 채널  
에 경쟁을 통해 결국 R<sub>L</sub>에 흐르는 전류를 보였다. 도 5C를 참고하면 주파수 대역  
1구간에서는 채널1이 리턴 라인 (120)을 독점하고, 주파수 대역 FB2구간에서는  
널2가 리턴 라인 (120)을 독점한다. 그리고 도 4b의 Δf와 비교하였을 때, 채널간  
파수 간격을 Δf 보다 훨씬 작게 잡아준 경우에도 주파수가 잘 격리되고 서로 배타  
으로 주파수 대역이 잘 분할됨을 알 수 있다. 따라서, 이러한 방법은 채널밀도를  
이는데 유용하게 사용될 수 있으며 이 방법을 사용한 경우는 그렇지 않은 경우보다  
어진 주파수 대역 안에 3배 이상 많은 채널을 설치하는 것을 가능하게 한다.

하기한 경쟁적 연결방법을 사용할 경우에 단일공명 (Single resonance)을 사용해서  
 어진 주파수 대역에  $N$ 개의 채널을 설치하는 것이 가능하다면, 도 6a에 보인 이중공  
 (double resonance)을 사용하면  $N(N-1)$  개의 채널을 설치할 수 있다.  $N=100$  인 경  
 $N(N-1)=9900$  이므로 획기적인 것이라 할 수 있다. 주파수 신호 출력 라인 (22)을  
 해서 두 개의 주파수를 중첩해서 보내면 더블 공명의 두 주파수  $f_1, f_2$ 가 다 맞은  
 로유닛의 출력전압은, 주파수가 하나만 맞거나 하나도 맞지 않는 회로유닛의 출력  
 압 보다 확실히 높기 때문에, 리턴 라인 (120)을 차지할 것이다. 도 6b는 삼중공명  
 riple resonance)을 이용한 회로인데, 세가지 주파수의 신호를 중첩해서 보내는 방  
 을 사용하고, 이 경우에는 가능한 채널 수는  $N(N-1)(N-2)$  개이다. 이런 식으로, 이  
 공명이나 삼중공명 방법은 주어진 주파수 대역 안에 획기적으로 많은 채널을 설치  
 는 것을 가능하게 한다.

6 7a은 본 발명의 단일 케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치가 적용된  
 터폰의 구성도이고, 도 7b는 도 7a에 도시된 인터폰 구성도의 회로도이다.

6 7a에 도시된 바와 같이 본 발명의 제어장치는 여러개의 스피커 (60)를 중앙장치  
 0) 및 케이블 (20)과 연결함으로써, 서로 다른곳에 설치된 스피커 (60) 가운데 한 개  
 스피커에만 소리가 전달되도록 한다. 도 7b의 회로에서  $C_1, C_2, L$  로 구성된 부분  
 임피던스 매칭된 공명회로이고, 다이오드와 (D)와  $C_3$ 는 검류된 음성신호를 스피커  
 0)에 공급한다.

1 경우에 일렬배달 방식을 쓰면 한번에 한 스피커에만 소리를 전달할 수 있고, 중  
 배달 방식을 쓰면, 동시에 몇 개의 스피커에 독립적인 신호를 전달할 수 있다. 그  
 고 도 7b의 R로 표시된 부하로서는 스피커 뿐만 아니라, 전구, 네온싸인, LED, 솔

노이드 스위치, 전등기등 여러가지가 가능하다. 가령, R의 위치에 솔레노이드 스위치를 달아 사용하는 예로서 홈 오토메이션으로 각종 가전기기를 중앙장치에서 온오프시키는 기술을 들 수 있으며, 솔레노이드 스위치로 켜고 끄는 가전장치로는 난방스위치, 전기밥솥, 세탁기, 전등, 전동창문, 전동캡라인드 등을 들 수 있다. 또한 본 실시예를 사용할 때는, 따로 주택 내에 신호 전달용 케이블을 설치하지 않고 이미 있는 전력선을 활용하는 것이 가능하다. 한편, 본 발명에 있어서, 스위치 동작을 하는 것으로서 솔레노이드는 일실시예에 불과하며, 스위칭 동작이 가능한 것이면 어느 것이든 이용될 수 있음은 물론이다.

도 8a는 중앙장치 (10)에서 나오는 주파수 신호를 전력선에 중첩시켜 내보내는 방법, 도 8b는 중앙장치 (10)에서 가전기기를 온오프시키는 방법, 도 8c는 기존 가전기기를 홈 오토메이션에 활용하는 방법을 도시하였다.

도 8a에 보인 바와 같이, 중앙장치 (10)에서 나오는 주파수 신호용 케이블 (22,24)은, kHz 차단용 하이패스필터 (high pass filter, HPF)를 통해서 자기의 전력선 (140)에 결합된다. 이 때 신호용 주파수는 kHz 영역이므로, 벽의 콘센트를 통해서 기존의 전력선 (140)에 신호가 중첩되어 공급된다. 그리고 가전기기가 어디에 있는지 가전기기 전력선 (140)에 연결하면, 코드를 따라 전력뿐만 아니라 신호용 주파수도 함께 공급된다.

도 8b와 같이 이 주파수 신호로 동작하는 솔레노이드 스위치를 설치하면 가전제품을 중앙장치에서 ON/OFF 작동시키는 것이 가능한데, 이 때 가전기기의 용량이 커서 주파수 신호 출력만으로는 솔레노이드 스위치를 작동시킬 수 없는 경우에는, 트랜지스터 스위치를 거친 후 솔레노이드 스위치를 동작하면 된다. 또한, 한 집에서 전력선에



삽입한 주파수신호가 이웃집의 가전기기를 작동하는 일을 방지하기 위해서 주 전력  
에로우패스필터(low pass filter, LPF)를 달아 kHz 영역의 주파수 신호가 들어오  
나 나가는 것을 차단할 필요가 있다.

발명의 제어장치를 적용한 홈 오토메이션 기술은 기존의 가전제품을 도 8c에서  
인것 처럼 간단히 홈 오토메이션용으로 활용할 수 있다는 점이다: 중앙장치 (10)에  
제어하는 솔레노이드 스위치 (162)를 값싸고 작게 만들어 가전제품의 전력선 플러  
를 꽂을 수 있도록 하면 된다. 또한, 주파수 신호의 주파수가 디지털 신호의 주파  
보다 낮으므로 전력선을 통해 신호가 전달될 때 감쇠가 덜 된다.

은 본 발명의 다른 실시예로서, 도 9a는 본 발명의 단일 케이블을 통한 여러 회  
유닛의 개별적 제어장치가 온도측정 시스템에 적용된 구성도이고, 도 9b는 도 9a에  
시된 온도측정 시스템의 회로도이다.

기 온도측정 시스템은 온도 분포를 실시간으로 감시함으로써 화재감시, 가스관 누  
감시, 발전소 스팀밸브 개스킷 누출감시등에 이용될 수 있다. 상기 온도측정 시스  
은 중앙장치 (10)에서 한 개의 회로유닛 (30)을 지정하고, 지정된 회로유닛 (30)에서  
호를 받기 위해서 도 9a에 도시된 바와 같이 네 개의 도선으로 이루어진 케이블  
이 사용된다. 네 개의 도선은 각각 주파수 신호 출력 라인 (22), 그라운드 라인  
4), 신호1 라인 (26), 신호2 라인 (28)으로 구성되며, 도 9b회로는 밴드패스필터 (50)  
검류기부 (100)에 4 프로브 메서드 (4-probe method) 회로를 추가한 것이다.

프로브 메서드 회로는 주파수 신호의 세기를 일정하게 한 경우, C<sub>3</sub>가 직류전원의  
작용하여 R<sub>x</sub>, R<sub>g</sub>로 이루어진 전압 분배기 (voltage divider)에 전류가 흐르게  
다. 그리고 총 전압 V

신호1 라인 (26) 을 통해, 분배된 전압  $V_2$ 는 신호2 라인 (28)을 통해 중앙장치 (10)에서 측정된다. 이 때, 중앙장치 (10)에서 안정된 출력으로 주파수 신호를 공급한다고도 도중에 신호가 감쇄하기 때문에 총 전압  $V_1$ 이 변하게 된다. 그러나  $V_1$  과  $V_2$ 를 시에 측정하면, 표준 저항  $R_s$ 의 값이 정해져 있으므로 써미스터 (Thermister, 180)의 항값  $R_x$ 를 계산할 수 있다. 또한 저항 측정기의 입력 임피던스를 크게 하면 신호1인 (26), 신호2 라인 (28)에 전류가 거의 흐르지 않기 때문에 전압강하 없이 정확한 값을 측정할 수 있다.

9b의 회로에서 다이오드  $D_1$ ,  $D_2$ 는 모든 회로유닛에 붙어 있으며, 선택된 회로유닛 작동으로부터 그 외의 회로유닛을 차단시키기 위해서 설치된 것이다. 이 두 다이오드로 인해서 두 개의 신호1 라인 (26), 신호2 라인 (28)은 선택된 회로유닛에 의해서 직접적으로 사용되고, 다른 모든 회로유닛의  $D_1$ ,  $D_2$ 에는 역전압이 걸려서 신호가 차단된다. 다만 신호  $V_1$ ,  $V_2$ 는 다이오드  $D_1$ ,  $D_2$ 를 각각 통과하면서 신호의 전위가 각각 1/2 정도씩 떨어지나, 이 점은 계산에 반영시킬 수 있으므로 문제되지 않는다.

다이오드  $D_1$ ,  $D_2$ 는 경쟁적으로 채널을 신호 라인에 접속시키므로 상기한 채널밀도상 원리가 자동적으로 적용됨을 알 수 있다. 또한, 온도측정 시스템에서도 상기한 3중공명이나 3중공명 방법을 사용하는 것이 가능하다.

도 10은 솔레노이드 스위치를 이용한 신호수신 방법을 도시한 것이다.

도 10에 도시된 바와 같이 밴드패스필터 (50) 및 검류부 (100)를 통과한 신호를 이용하여 단순히 센서의 신호를 신호 라인에 스위칭하는 방법이 사용된다. 도 10에서는 2개의 신호 라인이 적용된 것으로 신호1 라인 (26), 신호2 라인 (28), 신

3 라인 (29)이 도시되었다. 이 때 솔레노이드는 일렬배달신호에 의해서 작동하기 때  
에 신호 라인에 연결된 신호가 몇 번째 센서에서 온 것인지는 중앙장치 (10)에서 명  
히 분류되어 처리된 수 있다.

솔레노이드 스위치간 이용한 신호수집 방법은 열차, 선박, 비행기, 자동차 등에서는  
각 부분의 온도와, 각종 액체 (윤활유, 가솔린, 자동변속기액, 부동액, 워셔액 등)  
위, 펌터리 전압, 후진시 필요한 거리측정장치, 승객이 승무원을 부르는 스위치,  
을 중앙장치에서 관리해야 하는 경우에 편리하게 사용된 수 있다.

**발명의 효과】**

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 단일 케이간을 통한 여러 회로유닛의  
별적 제어장치는 중앙장치와 여러 회로 유닛이 케이간에 직접 연결되는 것이 아니  
. 회로 유닛에 연결되기 이전에 서로 다른 주파수대역을 갖는 밴드패스필터를 통과  
지 함으로써 중앙장치에서 주파수 채널을 달리하여 각 회로유닛에 선택적으로 접속  
회로유닛을 제어하는 효과가 있다.

특허청구범위]

요구항 1]

서로 다른 주파수 채널의 주파수 신호를 전송하는 중앙장치;

서로 다른 주파수 대역을 갖는 밴드패스필터를 구비한 다수개의 회로유닛;

상기 중앙장치 및 상기 다수개의 회로유닛과 연결되어 상기 중앙장치로부터 상기 다수개의 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는 케이블을 포함하는 단일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치.

요구항 2]

제 1항에 있어서, 상기 밴드패스필터는,

전압문턱회로를 구비한 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치.

요구항 3]

제 2항에 있어서, 상기 전압문턱회로는,

적어도 하나의 순방향의 다이오드 및 적어도 하나의 역방향의 다이오드가 병렬로 연결된 다이오드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치.

요구항 4]

제 1항에 있어서, 상기 밴드패스필터는,

상기 밴드패스필터를 통과한 신호가 AM신호인 경우에 상기 AM신호를 검류하는 검류  
·  
갑 포함하는 것을 특징으로 하는 단일케이클을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어  
치.

#### 요구항 5]

제 4항에 있어서, 상기 검류부는,

여러도 하나의 다이오드들 포함하고, 상기 다이오드는 상기 밴드패스필터에 전압문  
값을 주는 전압문턱회로로서 작용하는 것을 특징으로 하는 단일케이클을 통한 여러  
회로유닛의 개별적 제어장치.

#### 요구항 6]

제 1항에 있어서, 상기 케이클은,

주파수 신호를 출력하는 주파수 신호 출력 라인, 그라운드 라인 및 주파수 채널 중  
압이 높은 주파수 채널이 전송되는 리턴 라인으로 이루어진 것을 특징으로 하는 단  
케이클을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치.

#### 요구항 7]

제 1항에 있어서, 상기 중앙장치는,

서로 다른 주파수 채널의 주파수 신호를 전송하는 데 있어서 한 채널씩 시간을 분할  
서 한번에 상기 회로유닛 중 하나에 신호를 배달하는 것을 특징으로 하는 단일케이  
을 통한 회로유닛의 개별적 제어장치.

#### 요구항 8]

제 1항에 있어서, 상기 중앙장치는,

로 다른 주파수 채널의 주파수 신호를 전송하는 데 있어서 여러 채널의 주파수 신호를 중첩하여 한번에 상기 다수개의 회로유닛에 신호를 배달하는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한 회로유닛의 개별적 제어장치.

구항 9]

1항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서,

기 케이블이 기존의 전력선과 연결되어 전력선을 통해 전력 및 주파수 신호가 전송되는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어 장치.

구항 10]

8항에 있어서,

기 케이블이 상기 전력선과 연결될 때, 상기 전력선 중간에 상기 중앙장치에서 제어하는 스위치부가 포함되는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치.

구항 11]

1항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중앙장치는

경의 회로유닛으로 전송하기 위한 주파수 신호로서 하나의 주파수값만을 전송하며 기 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패스필터의 주파수 대역과 일치하는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는 단일공명을 사용해 주파수 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치.

부구항 12]

II 9항에 있어서, 상기 중앙장치는

N정의 회로유닛으로 전송하기 위한 주파수 신호로서 하나의 주파수값만을 전송하며  
상기 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패스필터의 주파수 대역과 일치하  
는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는 단일공명을 사용해 주파수  
호를 전송하는 것을 특징으로 하는 단일케이בל을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제  
장치.

부구항 13]

II 1항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중앙장치는

N정의 회로유닛으로 전송하기 위한 특정 주파수 신호로서 두 개 이상의 주파수값을  
전송하며 상기 두 개 이상의 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패스필터의  
파수 대역과 모두 일치하는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는  
중공명을 사용해 주파수 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 단일케이בל을 통한  
러 회로유닛의 개별적 제어장치.

부구항 14]

II 9항에 있어서, 상기 중앙장치는

N정의 회로유닛으로 전송하기 위한 특정 주파수 신호로서 두 개 이상의 주파수값을  
송하며 상기 두 개 이상의 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패스필터의  
파수 대역과 모두 일치하는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는

중공명을 사용해 주파수 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한  
-
러 회로유닛의 개별적 제어장치.

¶구항 15]

1로 다른 주파수 채널의 주파수 신호를 전송하고 회로유닛으로부터 신호를 수신하  
중양장치;

서로 다른 주파수 대역을 갖는 밴드패스필터를 구비해 선택적으로 주파수 신호를  
신하고, 상기 회로유닛에 포함된 부하와 관련된 신호정보를 상기 중앙장치로 전송  
는 다수개의 회로유닛;

3기 중앙장치 및 상기 다수개의 회로유닛과 연결되어 상기 중앙장치로부터 상기 다  
개의 회로유닛 또는 상기 회로유닛으로부터 상기 중앙장치로 주파수 신호 및 신호  
보를 전송하는 케이블을 포함하는 단일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제  
어 장치.

¶구항 16]

¶ 15항에 있어서,

3기 케이블은 상기 중앙장치로부터 상기 회로유닛에 전송되는 주파수 신호를 출력  
는 주파수 신호 출력 라인, 그라운드 라인, 상기 회로유닛으로부터 상기 중앙장치  
신호정보를 전송하는 적어도 하나의 신호라인으로 이루어지는 것을 특징으로 하는  
1일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치.



구항 17]

15항에 있어서,

기 회로유닛은 4 프로브 메씨드 회로급 포함하는 것을 특징으로 하는 단일케이블  
통한 여러 회로유닛의 개별적 제어장치.

구항 18]

15항에 있어서,

기 회로유닛은 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한 여러 회  
유닛의 개별적 제어장치.

구항 19]

15항 내지 제 18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중앙장치는

경의 회로유닛으로 전송하기 위한 주파수 신호로서 하나의 주파수값만을 전송하며  
기 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패스필터의 주파수 대역과 일치하  
경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는 단일공명을 사용해 주파수  
호를 전송하는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한 여러 회로유닛의 개별적 제  
장치.

구항 20]

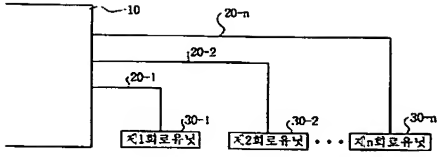
15항 내지 제 18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중앙장치는

경의 회로유닛으로 전송하기 위한 특정 주파수 신호로서 두 개 이상의 주파수값을  
송하며 상기 두 개이상의 주파수값이 해당되는 소정의 회로유닛의 밴드패스필터의  
파수 대역과 모두 일치하는 경우에만 상기 회로유닛으로 주파수 신호를 전송하는

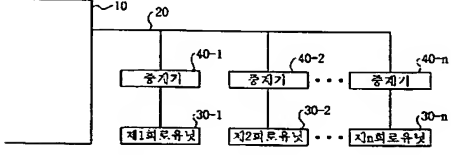
중공명을 사용해 주파수 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 단일케이블을 통한  
러 회로유닛의 개별적 제어장치.

【도면】

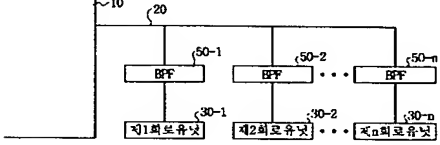
도 1a]



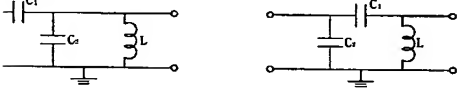
도 1b]



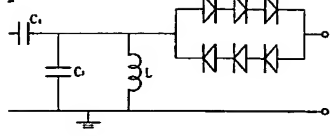
도 2]



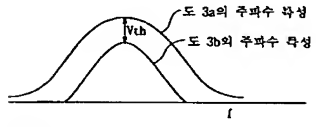
도 3a]



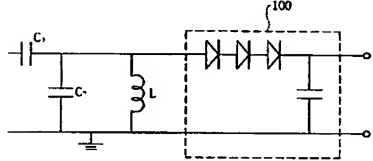
예 3b]



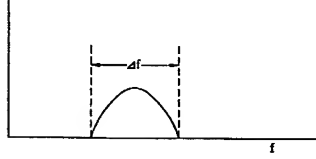
예 3c]



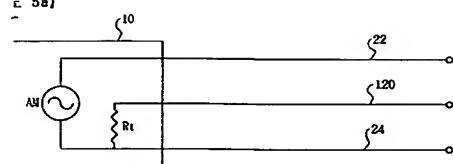
예 4a]



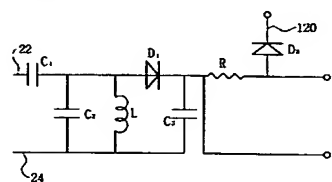
예 4b]



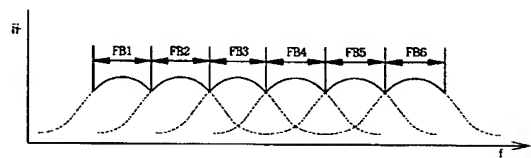
5a]



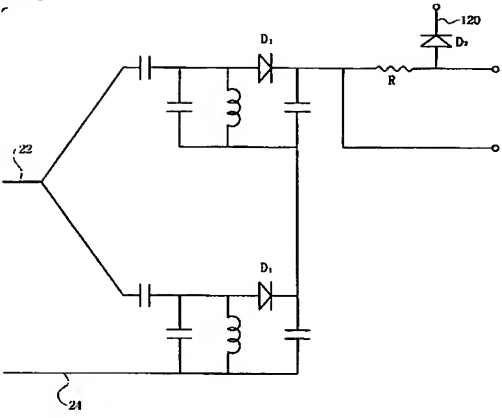
5b]



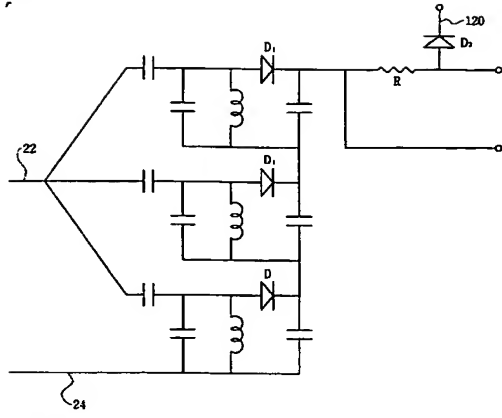
5c]



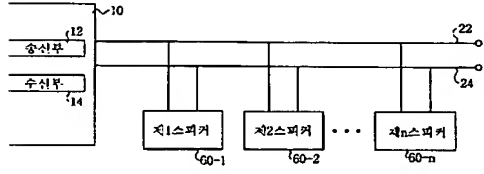
Ex 6a]

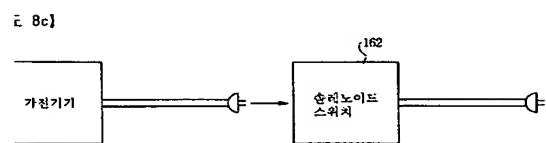
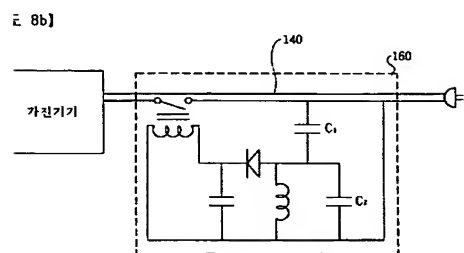
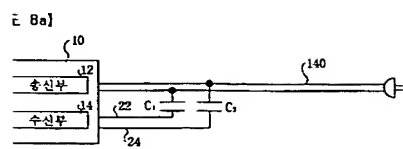
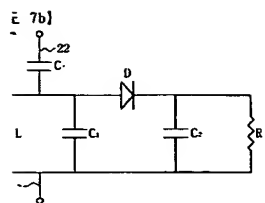


예 6b]



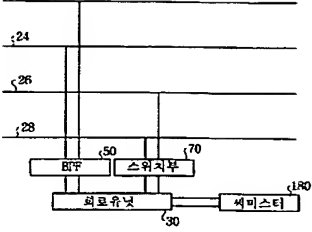
예 7a]



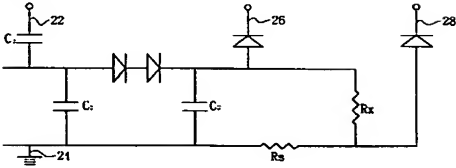


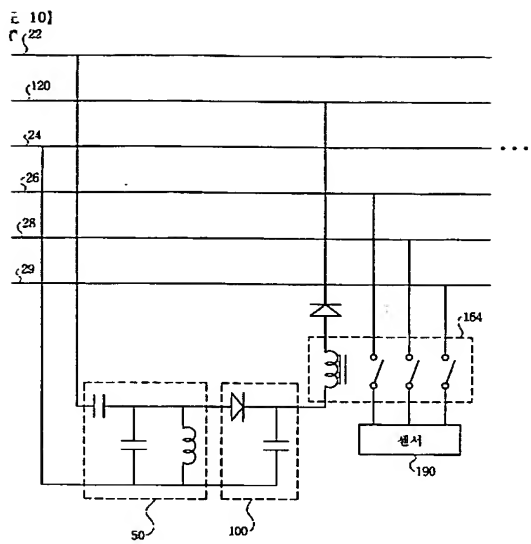


예 9a]



예 9b]





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**